

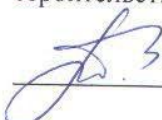


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП
Промышленное и гражданское
строительство

 М.А. Белоконь

« 01 » июня 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
Гидротехники, теории зданий и
сооружений



 Н.Я.Цимбельман

« 01 » июня 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика среды и ограждающих конструкций

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Форма подготовки: очная/заочная

курс 4/4 семестр 7
лекции 14/6 час
практические занятия 28/8 час
в том числе с использованием МАО лек.8/2, пр.4/2 час
всего часов аудиторной нагрузки 54/14 час.
в том числе с использованием МАО 12/4 час.
самостоятельная работа 102/130 час.
курсовая работа не предусмотрена
зачет 7 семестр
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 №12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Гидротехники, теории зданий и сооружений, протокол № 9 от « 28 » мая 2015 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Н.Я. Цимбельман
Составитель: к.т.н., доцент В.К.Сафронов

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол № 9 от « 26 » мая 2016 г.

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

Н.Я Цимбельман

РПУД пересмотрен в связи с введением в действие нового ОС ВО ДВФУ по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, принятого решением Учёного совета Дальневосточного федерального университета протокол от 28.01.2016 № 01-16 и введён в действие приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592.

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **«Физика среды и ограждающих конструкций»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, по профилю «Промышленное и гражданское строительство» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ и входит в Блок 1 Дисциплины (модули) учебного плана, в его вариативную часть и является обязательной дисциплиной (Б1.В.ОД.13).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (14/6 часов), практические занятия (28/8 часов) и самостоятельная работа студента (102/130 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Дисциплина «Физика среды и ограждающих конструкций» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Архитектура зданий», «Строительные материалы», «Металлические конструкции, включая сварку», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс». В свою очередь она является одной из дисциплин, которая завершает полный расчёт любой конструкции, дополняя прочностной расчёт конструкции теплотехническим расчётом ограждающих конструкций.

«Физика среды и ограждающих конструкций» изучает методы теплотехнических расчётов и формирует у студентов профессиональный подход к решению теплофизических проблем архитектурно-строительного проектирования.

Цель изучения студентами дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» состоит в овладении методами проектирования ограждающих конструкций, обеспечивающими оптимальную теплозащиту зданий. Эта цель предполагает формирование у студентов профессионального подхода к решению теплофизических проблем архитектурно-строительного проектирования.

Задачи дисциплины:

- изучение физики тепловых процессов в ограждающих конструкциях зданий;
- овладение методическими основами оценки климата для теплофизического проектирования зданий;
- ознакомление с системой нормативно-технической документации для решения теплофизических вопросов проектирования зданий,
- овладение стандартными методами расчета и конструирования ограждающих конструкций зданий.

Для успешного изучения дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и автоматизированных систем проектирования (ПК-2);
- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);
- владением теоретическими знаниями и приложениями основных законов механики, теории упругости, гидравлики и аэродинамики, термодинамики и теплообмена в области строительства, способность применять их для обоснования проектных решений, применять инженерные методы и вычислительные программы по расчёту строительных конструкций, сооружений, сетей и систем при различных нагрузках и воздействиях (ПК-4, частично);
- знанием функциональных и композиционных, физико-технических и конструктивных основ проектирования жилых, общественных и

промышленных зданий, сооружений различного типа, способностью осуществлять творческий поиск архитектурного и конструктивного решения зданий и сооружений, выбирать их объемно-планировочные, конструктивные и композиционные решения (ПК-5).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-1) знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	знает	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума
	умеет	вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума
	владеет	навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами
(ПК-4) владением теоретическими знаниями и приложениями основных законов механики, теории упругости, гидравлики и аэродинамики, термодинамики и теплообмена в области строительства, способность применять их для обоснования проектных решений, применять инженерные методы и вычислительные программы по расчёту строительных конструкций, сооружений, сетей и систем при различных нагрузках и воздействиях	знает	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций
	умеет	грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды
	владеет	современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» применяются следующие методы активного обучения: проблемное обучение, консультирование и рейтинговый метод.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел 1. Основные понятия и уравнения теплопередачи (4/1 час).

Тема 1. Основные понятия и уравнения теплопередачи (4/1 час).

Основные понятия и уравнения теплопередачи. Виды теплопередач. Теплотехнические свойства строительных материалов. Теплофизические основы проектирования ограждающих конструкций. Теплопередача при стационарном тепловом потоке. Расчет и нормирование сопротивления теплопередаче. Основы теплопередачи при нестационарном тепловом режиме.

Раздел 2. Температурные поля и их расчет (2/1 час).

Тема 1. Температурные поля и их расчет (2/1 час).

Температурные поля и их расчет. Расчет температуры в ограждении - аналитический и графоаналитический способы. Плоское и пространственное температурные поля.

Раздел 3. Влажностный режим наружных ограждающих конструкций. Общие понятия. (2/1 час).

Тема 1. Влажностный режим наружных ограждающих конструкций. Общие понятия. (2/1 час).

Влажностный режим наружных ограждающих конструкций. Общие понятия. Значение влажностного режима наружных ограждений.

Причины появления влаги в ограждающих конструкциях.

Раздел 4. Перемещение в ограждении парообразной влаги. (2/1 час).

Тема 1. Перемещение в ограждении парообразной влаги. (2/1 час).

Перемещение в ограждении парообразной влаги. Паропроницаемость, нормирование. Расчет влажностного режима при стационарных условиях диффузии водяного пара. Меры против конденсации влаги в ограждении.

Раздел 5. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций (2/1 час).

Тема 1. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций (2/1 час).

Воздухопроницаемость ограждающих конструкций. Тепловой и ветровой напор. Воздухопроницаемость материалов и конструкций. Сопротивление воздухопроницанию. Нормирование воздухопроницаемости.

Раздел 6. Фильтрация воздуха через ограждающие конструкции и температурное поле (2/1 час).

Тема 1. Фильтрация воздуха через ограждающие конструкции и температурное поле (2/1 час).

Фильтрация воздуха через ограждающие конструкции и температурное поле. Определение распределения температур через ограждающие конструкции при инфильтрации наружного воздуха.

Раздел 7. Долговечность ограждающих конструкций и строительная физика (2 час).

Тема 1. Долговечность ограждающих конструкций и строительная физика (2 час).

Долговечность ограждающих конструкций и строительная физика. Понятия и методы изучения долговечности. Повышение долговечности элементов зданий архитектурно-строительными мероприятиями.

Особенности проектирования ограждающих конструкций в условиях климата Дальнего Востока.

Раздел 8. Зачётное занятие (2 час).

Тема 1. Зачётное занятие (2 час).

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 час)

Занятие 1-2. Основные понятия и уравнения теплопередачи (4/2 час).

План занятия.

1. Понятие теплопроводности, теплопередача конвекцией, теплопередача излучением.
2. Теплотехнические свойства строительных материалов.

Занятие 3-4. Температурные поля и их расчет (4/2 час).

План занятия.

1. Плоское температурное поле.
2. Аналитический и графо-аналитический способ определения температуры наружных ограждающих конструкций.

Занятие 5-6. Влажностный режим наружных ограждающих конструкций. Общие понятия. (4/1 час).

План занятия.

1. Причины появления влаги в наружных ограждениях и способы борьбы с этим.
2. Меры против конденсации влаги на поверхности ограждения.

Занятие 7-8. Перемещение в ограждении парообразной влаги (4/1 ч.)

План занятия.

1. Понятие паропроницаемости.
2. Способы и причины перемещения влаги в строительных материалах.
3. Расчет влажностного режима ограждения при стационарных условиях диффузии водяного пара.

Занятие 9-11. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций (6/1 ч.)

План занятия.

1. Воздухопроницаемость строительных материалов.
2. Воздухопроницаемость ограждений.
3. Определение сопротивления воздухопроницаемости.
4. Определение количества воздуха, проникающего через ограждение.
5. Требуемое сопротивление воздухопроницаемости.

Занятие 12-13. Фильтрация воздуха через ограждающие конструкции и температурное поле (4/1 час)

План занятия.

1. Методика определения распределения температуры и величины коэффициента теплопередачи при инфильтрации (эксфильтрации) наружного воздуха.
2. Решение примера.

Занятие 14-15. Долговечность ограждающих конструкций и строительная физика (4 час).

План занятия.

1. Понятие долговечности наружных ограждающих конструкций, способы и методы определения долговечности.
2. Факторы, влияющие на долговечность и их учет при теплотехнических расчетах.

Занятие 16-17. Зачётное занятие (4 час).

План занятия.

1. Контрольные мероприятия по проверке пройденного материала.
2. Проверка выполнения комплексного теплотехнического расчета наружного ограждения.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физика среды и ограждающих конструкций» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

**Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине
«Физика среды и ограждающих конструкций»**

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Основные понятия и уравнения теплопередачи.	(ПК-1)	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 1-2-3-4
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 5-6
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения их правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 7
		(ПК-4)	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 1-2
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 3-4

			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 5-6
2	Раздел 2. Температурные поля и их расчет.	(ПК-1)	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 7-8
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 9-10
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 11-12
		(ПК-4)	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 7-8
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 9-10

			с учётом требований обеспечения комфортности среды.		
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 11-12
3	Раздел 3. Влажностный режим наружных ограждающих конструкций. Общие понятия.	(ПК-1)	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 13-14
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 15-16
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 17-18
			основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 13-14
		(ПК-4)	грамотно обозначить	Устный	Экзамен

			конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	опрос (УО-1)	Вопросы 15-16
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 17-18
4	Раздел 4. Перемещение в ограждении парообразной влаги.	(ПК-1)	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 19
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 20
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 21
			(ПК-4)	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор	Устный опрос (УО-1)

			ограждающих конструкций.		
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 20
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 21
5	Раздел 5. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций.	(ПК-1)	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 22
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 23
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 24
			(ПК-4) основные физические процессы, формирующие	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 22

			внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.		
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 23
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 24
6	Раздел 6. Фильтрация воздуха через ограждающие конструкции и температурное поле.	(ПК-1)	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 22
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 23
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 24

			основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 22
		(ПК-4)	грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 23
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 24
7	Раздел 7. Долговечность ограждающих конструкций и строительная физика.		основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 25
		(ПК-1)	вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 26
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 27

			правильности их решения специальными расчётами.		
		(ПК-4)	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 25
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 26
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 27
8	Раздел 8. Зачётное занятие	(ПК-1)	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 28-29
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 30
			навыками конструирования ограждающих	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 31

			конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.		
		(ПК-4)	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 28-29
	грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.		Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 30	
	современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.		Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 31	

У.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Строительная теплофизика ограждающих конструкций зданий и сооружений: Учебное пособие / Протасевич А.М. - Мн.:Вышэйшая школа, 2015. - 239 с.

<http://znanium.com/catalog/product/1010212>

2. Семенов Б.А. Строительная теплофизика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Семенов. — Электрон. текстовые данные. —

Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2012. — 48 с.

<http://www.iprbookshop.ru/76516.html>

3. Строительная теплофизика: Учебное пособие/Кудинов А. А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 262 с.

<http://znanium.com/catalog/product/517452>

4. Малявина Е.Г. Строительная теплофизика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Г. Малявина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 151 с.

<http://www.iprbookshop.ru/19265.html>

5. Строительная теплофизика: Учебное пособие / А.А. Кудинов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 262 с.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=329957>

Дополнительная литература

1. Демина А.В., Ельчищева Т.Ф. Малоэтажное жилое здание. Ч. I. Несущие и ограждающие конструкции: Учебное пособие. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2009. - 52 с.

<http://window.edu.ru/resource/281/68281/files/demina-a.pdf>

2. Самарин О.Д. Теплофизика. Энергосбережение. Энергоэффективность / Монография. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 296 с.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936650.html>

3. Физико-технические основы проектирования: Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Строительная физика" для студентов третьего курса специальности 270114 -

Проектирование зданий / сост.: В.Н. Тарасенко, И.А. Дегтев, Т.В.

Аниканова. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2007. - 51 с.

http://window.edu.ru/resource/178/75178/files/ak_bstu1.pdf

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Научная электронная библиотека НЭБ

<http://elibrary.ru/querybox.asp?scope=newquery>

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

<http://e.lanbook.com/>

3. ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studentlibrary.ru/>

4. ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М»

<http://znanium.com/>

5. Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн каталог

<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>

6. Информационная система ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам

<http://window.edu.ru/resource>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры Гидротехники. теории зданий и сооружений ауд. Е 708, 19 рабочих мест	– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – АBBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – Revit Architecture – система для работы с чертежами; – SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций
Компьютерный класс кафедры Гидротехники. теории зданий и сооружений ауд. Е 709, 25 рабочих мест	– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – АBBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;

	<ul style="list-style-type: none">– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;– Revit Architecture – система для работы с чертежами– SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций
--	--

Кроме того применяются такие современные информационные технологии, как электронная почта, интернет.

V.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Физика среды и ограждающих конструкций» структурирована по принципу «От частного к общему». Такой подход в учебном процессе позволяет последовательно систематизировать знания студента, что способствует лучшему усвоению дисциплины.

В начале курса студентами изучаются вопросы, касающиеся теплотехнического расчёта наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений.

На практических занятиях решаются задачи такого типа. На тестовых занятиях студентам предлагается самостоятельно решить поставленную задачу – определить теплотехнические свойства материала ограждения, определить сопротивление теплопередаче и сравнить его с нормативными величинами.

В дальнейшем студенты изучают вопросы воздухопроницаемости и влажностного состояния ограждающих конструкций, а также методы их расчёта.

В процессе изучения материала учебного курса предполагаются разнообразные формы работ: лекции, практические занятия, расчетно-графическая работа, самостоятельная работа.

Лекции проводятся как в виде презентации, так и традиционным способом. В них освещаются вопросы, соответствующие тематике лекций (раздел I). Цель лекционного курса – дать знания студентам в области комплексного теплотехнического расчета, заложить научные и

методологические основы для самостоятельной работы студентов, пробудить в них интерес к будущей профессии.

Рекомендации по работе с литературой: в процессе освоения теоретического материала дисциплины необходимо вести конспект лекций и добавлять к лекционному материалу информацию, полученную из рекомендуемой литературы.

При этом, желательно, проводить анализ полученной дополнительной информации и информации лекционной, анализировать существенные дополнения, возможно на следующей лекции ставить вопросы, связанные с дополнительными знаниями.

Рекомендации по подготовке к зачёту: на зачётной неделе необходимо иметь полный конспект лекций и проработанные практические занятия. Перечень вопросов к зачёту помещён в фонде оценочных средств (приложение 2), поэтому подготовиться к сдаче зачёта лучше систематически, прослушивая очередную лекцию и поработав на очередном практическом занятии.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции по дисциплине «Физика среды и ограждающих конструкций» проводятся в мультимедийных аудиториях, оснащенных соответствующим современным оборудованием. Для организации самостоятельной работы и для выполнения ВКР, студенты также пользуются собственными персональными компьютерами и читальными залами научной библиотеки ДВФУ.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
--	--

<p>Мультимедийная аудитория</p>	<p>Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видео коммутации; Подсистема аудио коммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудио процессор DMP 44 LC Extron; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>
<p>Компьютерный класс кафедры Гидротехники, теории зданий и сооружений, ауд. Е 708, на 19 человек, общей площадью 78 м²</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (19 шт.)</p>
<p>Компьютерный класс кафедры Гидротехники, теории зданий и сооружений, ауд. Е 709, на 25 человек, общей площадью 77 м²</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (25 шт.)</p>
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видео увеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Физика среды и ограждающих конструкций»
Направление подготовки 08.03.01 Строительство
профиль «Промышленное и гражданское строительство»
Форма подготовки: очная/аочная

Владивосток

2015

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Работа с теоретическим материалом	66/126 час	УО-1
2	Январь	Подготовка к зачёту	36/4 час	зачёт

Рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы

1. Работа с теоретическим материалом.

Цель: получить соответствующие знания по дисциплине «Физика среды и ограждающих конструкций» и научиться работать самостоятельно.

Задачи:

- приобретение навыков самостоятельной работы с лекционным материалом;
- приобретение навыков самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой, пользоваться интернет – ресурсами;
- умение анализировать практические задачи, ставить и решать аналогичные задачи.

Работа с теоретическим материалом должна осуществляться на основе лекционного курса дисциплины. Для этого студент должен вести конспект лекций и уметь работать с ним.

Работа с литературой предполагает самостоятельную работу с учебниками, книгами, учебными пособиями, учебно-методическими пособиями по выполнению курсовой работы и выпускной квалификационной работы, с нормативно-правовыми источниками. Перечень литературы: основной, дополнительной, нормативной и интернет-ресурсов приведен в разделе V «Учебно-методическое обеспечение дисциплины» настоящей рабочей программы.

Умение самостоятельно работать с литературой является одним из важнейших условий освоения дисциплины. Поиск, изучение и проработка литературных источников формирует у студентов научный способ познания, вырабатывает навыки умения учиться, позволяет в дальнейшем в практической работе после окончания университета продолжать повышать самостоятельно свою квалификацию и приобретать нужные компетенции для дальнейшего роста в профессии.

Самостоятельная работа с литературными источниками требует от студента усидчивости, терпения и сосредоточенности. Чтобы лучше понять существо вопроса, желательно законспектировать изучаемый материал, сделать нужные пометки, отметить вопросы для консультации с преподавателем.

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению.

Студенты в течение семестра проходят собеседование на консультации.

При каждом собеседовании студентам задаются по три вопроса, ответы на которые позволяют проверить качество освоения той или иной темы дисциплины.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Физика среды и ограждающих конструкций»
Направление подготовки 08.03.01 Строительство
профиль «Промышленное и гражданское строительство»
Форма подготовки: очная/заочная

Владивосток
2015

Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине Физика среды и ограждающих конструкций
(наименование дисциплины, вид практики)

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>(ПК-1) знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>	знает	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.
	умеет	вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.
	владеет	навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.
<p>(ПК-4) владением теоретическими знаниями и приложениями основных законов механики, теории упругости, гидравлики и аэродинамики, термодинамики и теплообмена в области строительства, способностью применять их для обоснования проектных решений, применять инженерные методы и вычислительные программы по расчёту строительных конструкций, сооружений, сетей и систем при различных нагрузках и воздействиях</p>	знает	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.
	умеет	грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.
	владеет	современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.

**Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине
«Физика среды и ограждающих конструкций»**

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Основные понятия и уравнения теплопередачи.	(ПК-1)	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 1-2-3-4
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 5-6
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 7
		(ПК-4)	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 1-2
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 3-4

			комфортности среды.		
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 5-6
2	Раздел 2. Температурные поля и их расчет.	(ПК-1)	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 7-8
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 9-10
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 11-12
		(ПК-4)	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 7-8
			грамотно обозначить конструкции наружных	Устный опрос	Экзамен Вопросы

			и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	(УО-1)	9-10
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 11-12
3	Раздел 3. Влажностный режим наружных ограждающих конструкций. Общие понятия.	(ПК-1)	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 13-14
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 15-16
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 17-18
		(ПК-4)	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 13-14

			ограждающих конструкций.		
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 15-16
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 17-18
4	Раздел 4. Перемещение в ограждении парообразной влаги.	(ПК-1)	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 19
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 20
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения их правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 21
		(ПК-4)	основные физические процессы,	Устный опрос	Экзамен Вопросы

			формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	(УО-1)	19
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 20
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 21
5	Раздел 5. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций.	(ПК-1)	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 22
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 23
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 24

			решения специальными расчётами.		
		(ПК-4)	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 22
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 23
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 24
6	Раздел 6. Фильтрация воздуха через ограждающие конструкции и температурное поле.	(ПК-1)	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 22
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 23
			навыками конструирования ограждающих	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 24

			конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.		
		(ПК-4)	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 22
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 23
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 24
7	Раздел 7. Долговечность ограждающих конструкций и строительная физика.	(ПК-1)	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 25
			вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 26

			помещений от шума.		
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 27
		(ПК-4)	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 25
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 26
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 27
8	Раздел 8. Зачётное занятие	(ПК-1)	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 28-29
			вести комплексный теплотехнический	Устный опрос	Экзамен Вопросы

			расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	(УО-1)	30
			навыками конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 31
		(ПК-4)	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 28-29
			грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 30
			современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ.	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы 31

Шкала оценивания уровня сформированности компетенции

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
<p>(ПК-1) знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>	знает (пороговый уровень)	основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума. Методы проведения научных исследований	знание определений и понятий законов строительной физики, использование их в основных разделах дисциплины; знание основных понятий по методам научных исследований; знание методов научных исследований и определение их принадлежности к научным направлениям	способность перечислить основные законы строительной физики в области теплозащиты, естественного освещения, строительной акустики и защиты от шума; способность перечислить и раскрыть суть методов научного исследования; способность самостоятельно сформулировать объект и предмет научного исследования
	умеет (продвинутый уровень)	вести комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума.	умение, опираясь на основные законы, проводить комплексный теплотехнический расчёт здания; умение применять современные методы научных исследований; умение представлять результаты исследований по изучаемой проблеме.	способность выполнить комплексный теплотехнический расчёт ограждений, расчёт естественного освещения помещений зданий, расчёт защиты помещений от шума; способность работать с данными, каталогами по теме исследования; способность поиска трудов исследователей и ученых и обосновать объективность применения изученных

				результатов в качестве доказательства или опровержения исследовательских аргументов
	владеет (высокий уровень)	Инструментами и методами конструирования ограждающих конструкций зданий (оболочки) и подтверждения правильности их решения специальными расчётами	владение терминологией предметной области знаний; владение методами расчёта и проектирования ограждающих конструкций, основанных на специальных теплотехнических расчётах	способность применять терминологический аппарат предметной области исследования; способность выполнить конструирование ограждающих конструкций зданий, основанное на специальных расчётах; способность сформулировать задание по научному исследованию
(ПК-4) владением теоретическими знаниями и приложениями основных законов механики, теории упругости, гидравлики и аэродинамики, термодинамики и теплообмена в области строительства, способностью применять их для обоснования проектных решений, применять инженерные	знает (пороговый уровень)	основные физические процессы, формирующие внутреннюю среду помещений и влияющие на выбор ограждающих конструкций	знание о существующих физических процессах, оказывающих влияние на внутреннюю среду помещения и влияющие на выбор ограждающих конструкций.	способность учитывать при проектировании зданий влияние физических процессов, формирующих внутреннюю среду помещений и влияющих на выбор ограждающих конструкций
	умеет (продвинутый уровень)	грамотно обозначить конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований	умение анализировать набор конструкций наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды	способность классифицировать конструкции наружных и внутренних ограждений помещений с учётом требований обеспечения комфортности среды

методы и вычислительные программы по расчёту строительных конструкций, сооружений, сетей и систем при различных нагрузках и воздействиях		обеспечения комфортности среды		
	владеет (высокий уровень)	современными методиками проведения физико-технических расчётов с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ	владение комплексными методиками по теплотехническим расчётам зданий и сооружений, выполняемых с помощью готовых прикладных программ	способность выполнить физико-технических расчёт ограждающих конструкций с учётом современных требований и использованием компьютерных вычислительных комплексов и программ

Шкала измерения уровня сформированности компетенций

Итоговый балл	1-60	61-75	76-85	86-100
Оценка (пятибалльная шкала)	2 неудовлетворительно	3 удовлетворительно	4 хорошо	5 отлично
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	пороговый (базовый)	продвинутый	высокий (креативный)

**Содержание методических рекомендаций,
определяющих процедуры оценивания результатов освоения
дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций»**

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Физика среды и ограждающих конструкций» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Физика среды и ограждающих конструкций» проводится в форме контрольных мероприятий (*устного опроса (собеседования УО-1)*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
 - степень усвоения теоретических знаний;
 - уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
 - результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Физика среды и ограждающих конструкций» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и

является обязательной.

В соответствии с рабочим учебным планом по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Промышленное и гражданское строительство» видами промежуточной аттестации студентов в процессе изучения дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» являются зачёт (8 семестр).

Зачёт проводится в виде устного опроса в форме ответов на вопросы.

Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине «Физика среды и ограждающих конструкций»

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

Перечень типовых вопросов к зачёту

1. Виды теплопередачи.
2. Стационарные и нестационарные условия теплопередачи.
3. Теплотехнические свойства строительных материалов.
4. Нормирование процесса теплопередачи.
5. Определение толщины ограждения (прямая и обратная задача).
6. Плоское температурное поле. Расчет и определение.
7. Аналитический и графоаналитический способ определения значений температур в толще ограждения.
8. Влажностный режим наружных ограждающих конструкций. Причина появления влаги и способы борьбы с ней.

9. Паропроницаемость.
10. Расчет влажностного режима ограждающих конструкций (при стационарных условиях диффузии водяного пара).
11. Воздухопроницаемость строительных материалов и конструкций.
12. Сопротивление воздухопроницанию. Нормирование.
13. Определение температурного поля ограждения при инфильтрации наружного воздуха.
14. Особенности проектирования ограждающих конструкций в условиях климата Дальнего Востока.
15. Акустические материалы на основе термопластичных полимеров.
16. Акустические материалы на основе реактопластов.
17. Разновидности пенополимеров, свойства, области применения.
18. Органические композиционные теплоизоляционные материалы. Свойства и рациональные области применения.
19. Влияние увлажнения на свойства теплоизоляционных материалов.
20. Понятие технико – экономической эффективности применения органических строительных материалов.
21. Состав, структура и разновидности термопластов (реактопластов), применяемых в строительстве.
22. Классификация органических строительных материалов по назначению.
23. Свойства органических строительных материалов по отношению к температуре, водяной и паровой среде.
24. Прочность, твердость, конструкционных строительных материалов, содержащих полимеры.
25. Теплофизические свойства органических строительных материалов.
26. Фильтрация воздуха через ограждающие конструкции и температурное поле.
27. Определение распределения температур через ограждающие конструкции при инфильтрации наружного воздуха

28. Долговечность ограждающих конструкций и строительная физика.
29. Понятия и методы изучения долговечности.
30. Повышение долговечности элементов зданий архитектурно-строительными мероприятиями.
31. Особенности проектирования ограждающих конструкций в условиях климата Дальнего Востока.

Перечень тестовых вопросов

1. Как зависит максимальная упругость водяного пара $/E/$ от температуры $/t/?$
- Не зависит
 - При увеличении $/t/ - /E/$ уменьшается
 - +При увеличении $/t/ - /E/$ увеличивается
 - ?
2. Какая из величин имеет размерность Па /Паскаль/
- t
 - + E
 - f
 - φ
 - ?
3. От чего зависит выбор расчётного значения коэффициента теплопроводности $[\lambda]$
- t_n
 - t_n, φ_B, V
 - t_n, φ_B
 - + $t_n, \varphi_B, \text{зона влажности}$
 - ?
4. В чем измеряется e_N
- люкс
 - люмен
 - +%
 - безразмерная
 - ?
5. Сколько видов естественного освещения (по способу освещения)
- 1
 - 2
 - +3
 - 4
 - ?
6. Как зависит относительная влажность воздуха $/\varphi/$ от температуры?
- + φ уменьшается с ростом температуры
 - φ возрастает с ростом температуры

- ϕ не зависит от изменения температуры
?

7. Какая относительная влажность считается нормальной для постоянного пребывания человека в помещении?

- меньше 30%
+ от 30% до 60%
- от 60% - 80%
- свыше 30%
?

8. Указать правильное определение точки росы?

- $e=f$
+ $e=E$
- $\phi=E$
- $e=f$
?

9. Как зависит упругость водяного пара e от абсолютной влажности f ?

- e уменьшается с ростом f
+ e возрастает с ростом f
- e не зависит от изменения f
+ e возрастает с уменьшением f
?

10. По данному распределению температур в толще ограждения указать положение утеплителя:

@Снимок.JPG
- 1 слой
+ 2 слой
- 3 слой
- 4 слой
?

11. От какого свойства ограждающей конструкции зависит значение зимней расчетной температуры наружного воздуха?

- Только от сопротивления теплопередаче
+ Только от тепловой инерции
- Только от материала
- Только от толщины
?

12. Какой из наружных углов здания будет наиболее холодным:

- @Вопрос1.3.2.JPG
- @Вопрос1.3.3.JPG
- @Вопрос1.3.4.JPG
+ @Вопрос1.3.1.JPG
?

13. По какому принципу произведено районирование территории СССР для выбора строительных расчётных характеристик климата:

- +климатическому
- +географических
- экономическому
- административному
- ?

14. Какому соотношению объемных весов γ воздуха в прослойках ограждения соответствует данная схема фильтрации воздуха?

@Вопрос1.5.JPG

- $\gamma_1 < \gamma_2$
- $\gamma_1 > \gamma_2$
- + $\gamma_1 = \gamma_2$
- $\gamma_1 = \frac{1}{2}\gamma_2$
- ?

15. По данному распределению температур в толще ограждения указать положение утеплителя:

@Снимок.JPG

- 1 слой
- +2 слой
- 3 слой
- 4 слой
- ?

**Критерии выставления оценки студенту на зачете
по дисциплине «Физика среды и ограждающих конструкций»:**

Баллы (рейтинго вой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-86 баллов	«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

85-76 баллов	«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-61 баллов	«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.